

## **Amalan Ukur Dan Status Penggunaan Teknologi Ukur Di Kalangan Firma Swasta Ukur Tanah Di Semenanjung Malaysia**



**Ayob bin Sharif**  
Fakulti Ukur dan Harta Tanah  
Universiti Teknologi Malaysia  
Skudai, Johor

### **Abstrak**

Kertas kerja ini membentangkan kajian dikalangan firma-firma ukur tanah di Semenanjung Malaysia berkenaan status penggunaan teknologi baru dalam melaksanakan projek-projek pembangunan dan disiplin-disiplin ukur yang diceburi. Kajian meliputi jenis projek yang dijalankan, pengkhususan tenaga kerja, peralatan yang digunakan serta trend profesion ukur masa kini. Hasil kajian menunjukkan firma-firma ukur sudah mula menggunakan alat-alat berteknologi tinggi untuk pengumpulan, pengolahan, dan pemprosesan data serta pengeluaran pelan. Sebahagian besar dari firma tersebut menjalankan aktiviti dalam bidang ukur kejuruteraan dan ukur kadaster sahaja. Hanya beberapa firma sahaja yang sudah menggunakan sistem pengukuran dengan satelit (GPS), menceburi disiplin ukur yang lain seperti sistem maklumat tanah (GIS/LIS) fotogrametri dan ukur hidrografi. Masih belum ada firma yang mempelopori pemetaan dengan kaedah remote sensing. Diantara faktor yang menjadi alasan ialah kurang pengetahuan dan tenaga pakar dalam teknologi tersebut, kos peralatan yang tinggi dan kekurangan projek yang sesuai untuk membuat pelaburan yang besar bagi mendapat pulangan yang baik.

### **1.0 PENDAHULUAN**

Perkembangan dalam bidang sains dan teknologi terutama sekali dalam industri elektronik dan komputer telah mula di manfaatkan dalam bidang ukur tanah pada awal tahun 1970an. Penentuan kedudukan jitu menggunakan sistem-sistem pengukuran yang berpengkalan di angkasa lepas juga telah di gunakan ketika itu. Walau bagaimanapun kos peralatan yang tinggi serta kekurangan kepakaran di kalangan jurukur ketika itu menjadi batasan untuk teknologi tersebut di gunakan oleh firma-firma ukur tanah di negara ini.

Dalam tahun 1990an keadaannya sudah banyak berbeza. Sebahagian besar peralatan ukur menggunakan komponen elektronik dan ciri-ciri komputer. Saiz peralatan semakin kecil dan kosnya juga banyak berkurangan dari masa kesemasa. Dengan alat-alat yang berteknologi tinggi ini kerja-kerja pengukuran sudah dapat di lakukan dengan lebih mudah, cepat dan jitu. Teknologi terbaru juga telah membolehkan pengukuran di laksanakan menggunakan kaedah pengautomasian. Penggunaan sistem-sistem penentuan kedudukan dan pemetaan yang berpengkalan di angkasa lepas semakin meluas, mampu memberi kejutan yang tinggi dan memenuhi spesifikasi projek-projek tertentu. Satu perkara yang nyata masa kini ialah apabila elektronik dan komputer memainkan peranan yang penting dalam alat-alat pengukuran dan pemprosesan data, arah tuju profesion ukur tanah sudah mula berubah haluan. Pelbagai disiplin yang melibatkan data spasial dan pemetaan dengan teknologi baru telah di kaitkan dengan profesion ukur.

Secara tradisinya profesion ukur merupakan satu industri yang memerlukan tenaga buruh yang ramai. Dengan perkembangan teknologi baru pemerolehan dan pemrosesan maklumat dapat di laksanakan dengan lebih bersestematik, mudah, cepat dan mengurangkan tenaga kerja. Lodwick dan Wright, 1994, menyatakan bahawa penggunaan teknologi baru dapat juga mengurangkan kos pelaksanaan sesuatu projek. Kesahihan kenyataan ini selalu diperbincangkan terutama oleh firma-firma swasta ukur tanah di Malaysia. Mungkin senarionya adalah berbeza di negara ini. Faktor-faktor seperti kos pelaburan dalam satu-satu teknologi, saiz firma, jenis projek, tenaga pakar dan kos pekerja perlu di kaji secara mendalam untuk memastikan keberkesanan penggunaan teknologi baru oleh firma-firma swasta ukur tanah di negara ini.

Kertas kerja ini meninjau amalan di firma-firma ukur tanah di Semenanjung Malaysia tentang status penggunaan teknologi terbaru dalam melaksanakan projek-projek pembangunan negara. Kajian meliputi disiplin-disiplin ukur yang di ceburi, jenis projek, pengkhususan tenaga kerja, peralatan yang di gunakan, masalah penggunaan teknologi baru serta mendapatkan pandangan dari pihak-pihak swasta terhadap penggunaan dan kesan teknologi baru dalam profesion ukur di firma-firma swasta.

## **2.0 KEPENTINGAN KAJIAN**

Maklumat diatas adalah penting bagi pusat-pusat pengajian tinggi yang menawarkan kursus-kursus dalam bidang-bidang ukur tanah untuk membuat perancangan akademik jangka pendek dan jangka panjang seperti penyediaan kurikulum dan silabus, merancang untuk kursus-kursus Diploma, Ijazah dan Lepas Ijazah, bengkel-bengkel dan kursus-kursus pendek dalam bidang yang berkaitan dan juga perunjuran pengambilan pelajar.

Fakulti Ukur dan Harta Tanah (FUHT), UTM adalah sumber utama di Malaysia yang mengeluarkan jurukur di peringkat Ijazah dan Diploma sejak dari penubuhannya pada tahun 1972. Mulai dari tarikh tersebut FUHT telah mula berkembang dari masa kesemasa. Pada masa ini kursus-kursus baru dalam bidang berkaitan dengan ukur tanah telah di tawarkan. Dalam beberapa tahun kebelakangan juga Fakulti telah mengeluarkan tenaga kerja pakar di peringkat lepas ijazah.

Sebagai sebuah pusat pengajian tinggi yang mempunyai misi sebagai Pusat Kecemerlangan (The Centre of Excellence) dalam bidang Ukur Tanah, Fakulti mesti mengetahui akan perkembangan industri ukur di negara ini yang merupakan pasaran kepada graduan-graduan ukur tanah. Dalam tahun 1970an dan 1980an sebahagian besar dari graduan ukur tanah diserap oleh jabatan-jabatan dan agensi kerajaan, tetapi dalam tahun 1990an hampir kesemua graduan ukur tanah bertumpu di firma-firma swasta ukur tanah atau dengan syarikat-syarikat lain yang terlibat dengan projek-projek ukur. Ramai juga graduan Fakulti Ukur yang bekerja dengan syarikat-syarikat asing yang berpangkalan di negara ini dan di negara lain di rantau Asia Tenggara ini.

Pengetahuan berkenaan aktiviti dan amalan di firma-firma ukur tanah adalah penting bagi Fakulti mengkaji kesesuaian kurikulum dan silabus kursus yang di tawarkan di peringkat diploma dan ijazah. Program-program kursus lepas ijazah perlu di kaji dengan terperinci supaya ia benar-benar dapat menarik minat masyarakat ukur di luar dan memenuhi kekurangan tenaga-tenaga pakar dalam berbagai disiplin ukur. Perkembangan teknologi ukur masa kini amat pesat. Oleh itu pengkhususan dalam sesuatu disiplin adalah penting dan hanya dapat di buat dalam kursus lepas ijazah. Graduan dari kursus-kursus lepas ijazah ini dapat mempelajari sesuatu disiplin secara mendalam dan boleh dianggap menghampiri ke tahap kepakaran. Tenaga-tenaga pakar ini nanti diharap dapat membantu industri ukur industri ukur menyumbangkan kepakaran mereka dalam penggunaan teknologi ukur terkini di negara ini.

Salah satu dari objektif fakulti ialah untuk menyediakan khidmat kepakaran kepada industri ukur melalui kursus-kursus pendek, bengkel dan perundingan. Oleh kerana perkembangan teknologi ukur begitu pesat Jurukur-Jurukur, terutama yang telah lama meninggalkan institut pengajian tinggi perlu di beri pendedahan melalui bengkel-bengkel, kursus-kursus pendek ataupun melalui ceramah pembangunan profesional berterusan (CPD) dari masa kesemasa. Dengan memahami senario industri ukur masa kini, fakulti akan dapat merancang program-program yang bersesuaian bagi memenuhi kehendak masyarakat ukur di luar.

## **3.0 AMALAN UKUR DI SEKTOR SWASTA**

Pada amnya di sektor swasta, firma-firma ukur tanah yang berdaftar dengan Lembaga Jurukur Tanah sering kali menyuarakan bahawa semua jenis projek-projek ukur ada di dalam bidang tugas mereka. Dalam apa juga projek pembangunan, bidang ukur yang banyak terlibat ialah ukur kejuruteraan dan ukur kadaster. Oleh kerana Malaysia adalah sebuah negara maritim yang mempunyai pantai yang luas, ukur hidrografi juga diperlukan. Dibawah Akta Jurukur Tanah Berlesen 1958 hanya ukur kadaster sahaja yang dinyatakan di bawah bidang kuasa Jurukur Tanah Berlesen. Oleh itu di sektor swasta, projek-projek ukur, kecuali ukur kadaster, di kendalikan juga oleh syarikat-syarikat pemaju perumahan,

kontraktor-kontraktor dan syarikat-syarikat yang bergiat khusus dalam bidang ukur hidrografi, di samping firma-firma ukur tanah.

Sebagaimana yang diketahui, teknologi remote sensing dan sistem maklumat tanah (GIS/LIS) adalah berkait rapat dengan bidang ukur. Ini adalah kerana kedua-dua teknologi tersebut melibatkan data spasial dan pemetaan, walau pun pada penggunaannya skop teknologi tersebut sangat luas. Jurukur perlu mengetahui dan mengikuti perkembangan dalam kedua-dua disiplin ini. Situasi yang serupa juga terdapat dengan teknologi sistem GPS. Walau pun pada asalnya sistem ini dicipta untuk tujuan pandu arah angkatan tentera Amerika Syarikat (darat, udara dan laut), keistimewaan sistem GPS ini, dalam memberi maklumat kedudukan dengan mudah, cepat dan juga jitu, menjadikan sistem ini sebagai alat yang sangat berharga dalam bidang ukur.

Kesemua teknologi di atas mempunyai skop dan penggunaan yang luas. Sebagai sebuah negara yang pesat menuju kearah negara industri, teknologi tersebut dapat membantu mempercepatkan pembangunan teknologi sistem maklumat sejajar dengan wawasan yang di idamkan.

Teknologi yang di bincangkan di atas sudah mula mengubah trend profesion ukur tanah di negara ini. Di sektor swasta sudah terdapat firma-firma yang menggunakan teknologi-teknologi tersebut untuk projek-projek ukur dan projek-projek pembangunan amnya. Walau bagaimana pun penyertaan firma ukur tanah dalam teknologi tersebut masih terlalu kecil.

### **3.1 Firma Ukur Tanah Di Semenanjung Malaysia**

Dalam kertas kerja ini kajian di fokuskan kepada firma-firma swasta ukur tanah sahaja. Sehingga 1 Julai 1994 terdapat sebanyak 144 firma Ukur Tanah yang berdaftar dengan Lembaga Jurukur Tanah Malaysia. Sebahagian besar dari bilangan firma tersebut adalah merupakan firma milik perseorangan atau perkongsian dua ataupun tiga orang. Maklumat kajian di buat melalui soal selidik dan di hantar kepada semua firma di atas.

Soal selidik yang disediakan telah di rekabentuk supaya ia tidak mempunyai tahap ancaman yang tinggi dan mudah di jawab secara spontan dan jujur dari pihak responden sepertimana yang di cadangkan oleh Oppenheim, 1966. Oleh itu soalan-soalan yang di kemukakan adalah yang difikirkan tidak sensitif atau menimbulkan keraguan untuk dijawab oleh pihak responden.

Antara maklumat-maklumat yang di tanyakan dalam soal selidik tersebut termasuklah aktiviti-aktiviti Yang di jalankan oleh organisasi berkenaan seperti penglibatan dalam pelbagai disiplin ukur, jenis projek, pengkhususan tenaga kerja, status penggunaan teknologi, perancangan dan pandangan mereka terhadap pendidikan dalam bidang Ukur Tanah.

Sebanyak 35% atau 51 sahaja firma ukur tanah memberi kerjasama dan mengembalikan borang soal selidik yang disediakan. Kesemua responden ini dihubungi melalui temubual.

### **4.0 PENGLIBATAN FIRMA UKUR TANAH DALAM PELBAGAI DISIPLIN UKUR TANAH**

Hasil dari kajian menunjukkan semua firma-firma Ukur Tanah menjalankan aktiviti dan Ukur Kadaster dan Ukur Kejuruteraan. Projek-projek dalam ukur kejuruteraan seperti ukur butiran dan ukur laluan untuk talian gas, air dan kabel merupakan projek yang banyak sekali di laksanakan. Pada keseluruhannya aktiviti dalam projek ukur kejuruteraan dan kadaster melebihi 90% di firma Ukur Tanah. Malah sebahagian besar dari firma ukur tanah, terutama firma-firma yang kecil menumpukan aktiviti dalam dua bidang ukur ini sahaja.

Projek-projek dalam bidang ukur hidrografi hanya meliputi 4% daripada keseluruhan projek yang di kendalikan oleh firma ukur tanah. Walau bagaimanapun, kebanyakannya adalah merupakan projek-projek yang kecil seperti mendapatkan kedalaman sungai atau pun pengukuran di kawasan berhampiran pantai dan juga kedalaman tasik. Projek-projek ini tidak menggunakan peralatan yang berteknologi tinggi. Tidak ada firma Ukur Tanah yang terlibat dengan kerja ukur hidrografi di luar pantai atau pun

laut dalam. Kerja-kerja seperti ini dijalankan oleh syarikat-syarikat yang membuat pengkhususan dalam ukur hidrografi. Pada masa ini terdapat beberapa syarikat milik negara asing yang berpangkalan di Malaysia menjalankan aktiviti ukur hidrografi.

Penyertaan firma-firma ukur tanah dalam bidang ukur geodetik, sistem maklumat tanah (GIS/LIS) dan fotogrametri pula adalah terlalu kecil. Dalam ukur geodetik firma-firma ukur tanah tidak berminat mencoburinya kerana kerja-kerja untuk penentuan titik-titik kawalan yang memerlukan kajian yang tinggi pada masa ini hanya dibuat dengan menggunakan teknologi tinggi. Sebagai contoh jaringan titik-titik kawalan yang jitu di negara ini telah dibuat dengan menggunakan sistem GPS. Dengan adanya jaringan GPS ini titik-titik kawalan untuk projek-projek pembangunan lebih mudah dan cepat dibuat dengan menggunakan sistem GPS. Walau bagaimana pun pelaburan yang agak besar diperlukan untuk menggunakan teknologi GPS ini. Hasil kajian menunjukkan firma-firma ukur yang memberi alasan kekurangan projek besar juga menjadi faktor dimana firma kecil enggan membuat pelaburan untuk menggunakan teknologi ini.

Keadaan yang serupa juga didapati dalam bidang Fotogrametri dan Sistem Maklumat Tanah (GIS/LIS). Dalam bidang remote sensing pula masih belum ada firma ukur tanah yang mencoburinya. Peratusan jenis projek Ukur Tanah yang dilaksanakan oleh firma Ukur Tanah diberi dalam Jadual 1.

Jadual 1 - Projek-projek Ukur Di sektor Swasta

	%
Ukur Kadaster	46
Ukur Kejuruteraan	47
Ukur Geodetik	0.3
Ukur Hidrografi	4
Fotogrametri	2.5
Remote Sensing	0
Sistem Maklumat Tanah	0.2
	-----
	100%
	=====

## 5.0 PENGKHUSUSAN TENAGA KERJA

Seperti yang diketahui profesion ukur ialah satu industri yang memerlukan tenaga kerja yang ramai. Statistik menunjukkan kumpulan pekerja am (buruh) merangkumi 55% daripada tenaga manusia keseluruhannya (lihat Jadual 2). Kumpulan kedua yang terbesar ialah pelukis pelan (16%), dan Juruhitung (8%). Ini termasuk juruhitung manual (manual dan menggunakan komputer). Masih ada firma yang mengamalkan melukis pelan secara konvensional. Walau bagaimana pun, kebanyakan tugas-tugas ini adalah dibuat dengan bantuan komputer.

Tenaga kerja dalam kumpulan Jurukur, termasuk yang membuat kerja-kerja dilapangan dan pengurusan, merangkumi 16%. Jurukur dalam konteks ini adalah mereka yang mempunyai kelayakan sekurang-kurangnya lulusan diploma. Kepakaran dalam pengkhususan yang tertentu seperti hidrografi, fotogrametri, sistem maklumat tanah dan sebagainya amatlah kurang. Kajian menunjukkan hanya 2% mempunyai pengkhususan dalam hidrografi. Mereka adalah tenaga kerja yang telah berpengalaman dalam bidang tersebut tetapi tidak mempunyai kelayakan yang diiktiraf. Pendidikan asas mereka adalah Jurukur Tanah. Tenaga kerja yang menjalankan pengkhususan dalam fotogrametri, sistem maklumat tanah dan pengaturcaraan komputer pula masing-masing terdiri 1% sahaja. Ini memberi petunjuk yang jelas bahawa aktiviti dalam bidang-bidang tersebut terlalu sedikit dikalangan firma-firma ukur tanah.

Keseluruhannya, tenaga kerja di firma-firma ukur masih belum mempunyai kepakaran atau pengkhususan dalam teknologi baru seperti sistem GPS, sistem maklumat tanah (GIS/LIS) ataupun remote sensing. Ini adalah kerana sebahagian besar dari firma-firma ukur masih belum mahu menggunakan teknologi baru ini. Faktor kos peralatan adalah sebab utama yang diberikan. Kekurangan

Amalan Ukur Dan Status Penggunaan Teknologi Ukur  
Di Kalangan Firma Swasta Ukur Tanah  
Di Semenanjung Malaysia

tenaga-tenaga pakar dalam teknologi baru dan projek-projek yang sesuai juga menjadi faktor keengganan kebanyakan firma untuk mengambil risiko menggunakan teknologi baru ini.

Satu lagi faktor yang ketara ialah kerana kebanyakan firma ukur tanah adalah firma yang kecil, milik perseorangan atau perkongsian beberapa orang. Firma-firma seperti ini kurang berminat untuk memperluaskan aktiviti mereka kerana tidak mahu menghadapi masalah menambah pelaburan dan masalah yang berkaitan pengurusan tenaga kerja dan sebagainya. Ramai yang berpendapat aktiviti yang ada pada masa ini sudah memadai bagi firma-firma mereka.

Jadual 2 - Peratusan Kepakaran Tenaga Manusia Di Firma Ukur Tanah

	%
Jurukur Tanah	16
Jurukur Hidrografi	2
Fotogrametri	1
Pengoperasi Sistem Maklumat	1
Pengaturcara Program	1
Pelukis Pelan (Manual/Komputer)	16
Penghitung (manual/komputer)	8
Pekerja am (buruh)	55
	-----
	100%
	=====

## 6.0 PERALATAN UKUR

Kajian peralatan di firma-firma ukur tanah dibuat kerana maklumat ini dapat juga memberi petunjuk terhadap status teknologi yang digunakan oleh firma-firma berkenaan. Jadual 3 menunjukkan keseluruhan peratusan jenis alat yang digunakan di firma-firma ukur tanah. Peralatan yang disenaraikan tidak termasuk peralatan yang kecil-kecil dan alat konvensional seperti tiodialit. Jadual 4 pula memberikan pandangan dari pihak swasta tentang masalah penggunaan teknologi ukur baru.

Kajian menunjukkan penggunaan komputer di firma ukur tanah sudah agak meluas, iaitu 23% dari keseluruhan alat. Hampir semua pelan ukur masakini dipelot dengan bantuan komputer. Bilangan total station dan data recorder juga agak tinggi iaitu masing-masing 13% dan 6%. Alat pengukur jarak elektronik (EDM) sudah 100% digunakan untuk mengukur jarak. Pengukuran dengan rantai tidak lagi diamalkan.

Untuk projek-projek ukur kejuruteraan pula, walaupun peralatan boleh dikatakan sudah hampir lengkap, kaedah pengautomasian ukur sepenuhnya masih belum dilaksanakan. contohnya, semua firma ukur telah mempunyai total station, data recorder dan perisian TRPS dan CPS untuk membolehkan perlaksanaan sesuatu projek secara automasi dalam bidang ukur kejuruteraan dan kadaster. Ini adalah kerana pendedahan dan kepakaran dalam pekara ini masih diperingkat awal.

Peratusan peralatan ukur dalam bidang ukur hidrografi, fotogrametri dan GPS adalah rendah dan ini menunjukkan penglibatan firma ukur dalam bidang tersebut adalah sedikit. Walau pun senarai peralatan dalam jadual 3 adalah tidak lengkap, gambaran secara menyeluruh tentang penggunaan teknologi boleh didapati. Kesimpulan boleh diambil bahawa firma-firma ukur sudah menggunakan alat-alat pengukur yang terkini yang terdapat di pasaran untuk pengumpulan data di lapangan dan juga menggunakan komputer di pejabat untuk pemprosesan data dan pengeluaran pelan-pelan. Contohnya, kaedah pengautomasian kerja ukur belum lagi dijalankan di sektor-sektor swasta.

Jadual 3: Peratusan Peralatan Ukur Di Firma Swasta

	%
Komputer	23
Perisian (TRPS, CPS)	13
Plotter	7
Total Station	13
Alat Pengukur Jarak Elektronik (EDM)	11
Data recorder	6
Alat aras	20
Pendigit	4
Pengimbas (Scanner)	0.4
Echo Sounder	2
Kamera Udara	0.2
Alat penerima GPS	0.4
	-----
	100%
	=====

Jadual 4: Masalah Penggunaan Teknologi Baru Di Firma Swasta

	%
Tiada kakitangan terlatih	56
Kos peralatan yang mahal	75
Tidak memberi ketepatan yang dikehendaki	10
Kurang projek yang bersesuaian	56
Maklumat yang ada masih tidak meluas	37
Hanya sesuai untuk kerja-kerja saintifik	12

## 7.0 KESIMPULAN

Firma-firma Ukur Tanah di Semenanjung Malaysia kebanyakannya adalah syarikat swasta yang kecil milik perseorangan atau perkongsian beberapa orang sahaja. Kebanyakan aktiviti yang dijalankan oleh firma-firma ini adalah projek-projek pembangunan yang melibatkan ukur kadaster dan ukur kejuruteraan. Hanya beberapa firma sahaja yang menjalankan aktiviti dalam bidang-bidang lain seperti ukur geodetik, fotogrametri dan sistem maklumat tanah. Firma yang melaksanakan projek-projek seperti ini adalah firma yang 'terbesar' dikalangan firma ukur tanah.

Dalam bidang ukur hidrografi pula, walaupun agak banyak firma yang menjalankan aktiviti ukur hidrografi tetapi tahap penglibatan mereka adalah terhad dan kebanyakan projek-projek yang dilaksanakan adalah kecil dan dilaksanakan dengan kaedah konvensional. Tidak ada firma ukur tanah yang mempunyai peralatan yang lengkap untuk melaksanakan projek hidrografi secara besar-besaran dan menggunakan teknologi baru yang terdapat masa kini.

Dari segi peralatan, firma-firma ukur telah mempunyai alat-alat yang berteknologi tinggi dan perisian yang sesuai untuk membolehkan kerja-kerja ukur dalam bidang ukur kejuruteraan dan kadaster dilaksanakan secara automasi. Oleh kerana kurangnya pengetahuan dan pendedahan, potensi alat-alat tersebut tidak digunakan sepenuhnya.

Kesimpulan boleh juga dibuat bahawa keseluruhan firma-firma ukur tanah sudah ada kesedaran terhadap potensi penggunaan teknologi baru seperti sistem GPS, dan melibatkan dalam bidang sistem maklumat tanah, tetapi pelaksanaan perkara ini masih di peringkat awal lagi. Masalah yang dikemukakan adalah kekurangan tenaga pakar dan kos peralatan yang tinggi untuk menggunakan teknologi tersebut. Sebahagian dari firma-firma ini agak enggan untuk membuat pelaburan untuk teknologi baru ini kerana kekurangan tenaga pakar, projek-projek yang besar atau sesuai untuk mendapatkan pulangan yang baik dalam jangka masa tertentu.

Dalam beberapa tahun kebelakangan ini bilangan pengeluaran peralatan ukur yang berteknologi tinggi telah meningkat. Justeru itu harga dipasaran alat-alat tersebut begitu kompetitif dan dijangka akan turun

Amalan Ukur Dan Status Penggunaan Teknologi Ukur  
Di Kalangan Firma Swasta Ukur Tanah  
Di Semenanjung Malaysia

dari masa kesemasa. Tenaga manusia yang mempunyai kepakaran atau terlatih dalam berbagai disiplin ukur tanah yang menggunakan teknologi terkini juga akan bertambah dengan peningkatan pengeluaran graduan oleh institusi-institusi pengajian tinggi tempatan. Adalah diharapkan dengan dua faktor tersebut masalah kos peralatan dan kekurangan tenaga yang terlatih atau pakar akan dapat dikurangkan dari masa kesemasa dan industri ukur amnya dapat berkembang dan menfaat dari teknologi baru dalam pelaksanaan projek-projek pembangunan negara.

**Penghargaan:**

*Penulis ingin merakamkan penghargaan ikhlas kepada Sdr. Sivanesan a/l Subramaniam graduan Fakulti Ukur dan Harta Tanah yang telah menyumbangkan tenaga dan masa bagi mendapatkan data yang digunakan dalam penulisan kertas kerja ini. Penghargaan juga saya tujukan kepada semua firma-firma ukur tanah serta orang perseorangan yang telah menyumbangkan maklumat yang digunakan dalam kajian ini.*

**RUJUKAN**

- Ayob Sharif dan W.A.Aziz W.M.Akib, 1991: *Keperluan Pendidikan Lanjutan Dalam Bidang Ukur Tanah*, Bulletin Ukur, Jil.2 30-1.
- Bedwick, G.D. and Wright, G.L. 1994: *Integrated Surveying Education Through the 1990*, The Australian Surveyor, March (Education Supplement).
- Leppenheim, A.N. 1966: *Questionnaire Design and Attitude Measurement*. Basic Books Incorporated, New York.
- Sivanesan, S. 1995: *Pendidikan Berterusan Dalam Bidang Ukur Tanah*. Projek Sarjana Muda Ukur Tanah, Fakulti Ukur dan Harta Tanah, UTM.

Dr Ayob Sharif adalah Prof. Madya di dalam bidang Geodesi Satelit bagi Panel Ukur Geodetik dan GPS, Fakulti Ukur dan Harta Tanah. Masakini, beliau memegang jawatan Dekan Fakulti. Beliau mendapat kelulusan B.Sc (Hons) didalam Sains Ukur dari North East London Polytechnic, UK dan Master dari University of New South Wales, Australia. Dalam tahun 1989, beliau mendapat P.hD dari University Newcastle Upon Tyne, UK. Beliau bergiat di dalam penyelidikan teknologi GPS.